

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**BACK AND FORTH ADJUSTABLE OPERATION PEDAL DEVICE**

Patent Number: JP7271464  
Publication date: 1995-10-20  
Inventor(s): TAGUCHI NOZOMI  
Applicant(s):: TOYOTA TEKKO KK

Requested Patent: ☐ JP7271464

Application Number: JP19940061012 19940330

Priority Number(s):

IPC Classification: G05G1/14 ; B60K26/02 ; B60T7/06 ; F02D11/02

EC Classification:

Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To provide the operation pedal device, which simplifies and low-prices structure, can arbitrarily set pad posture change characteristics at the time of a stepping operation and further can be easily adjusted back and forth by providing sufficient structure strength while fixing the posture or stepping operation force of a pedal pad regardless of forward and backward adjustment.

**CONSTITUTION:** A pair of hanging link members 20 and 22 are parallelly hung on a bracket 14 so as to be turnable around axes parallel to each other, and a rod 38 of a brake booster 36 is linked to a front side hanging link member 20. On the other hand, a downside link member 72 is linked to those hanging link members 20 and 22 so as to constitute a four-node rotary chain. A slide member 84 provided at that downside link member 72 so as to be relatively moved back and forth is reciprocally moved by pulling an adjust cable 100 and a release cable 110, and the position of a pedal pad 82 is adjusted.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (J.P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-271464

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 G 1/14		F		
B 6 0 K 26/02				
B 6 0 T 7/06		B		
F 0 2 D 11/02		S		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-61012

(22)出願日 平成6年(1994)3月30日

(71)出願人 000241496

豊田鉄工株式会社

愛知県豊田市細谷町4丁目50番地

(72)発明者 田口 望

愛知県豊田市細谷町4丁目50番地 豊田鉄  
工株式会社内

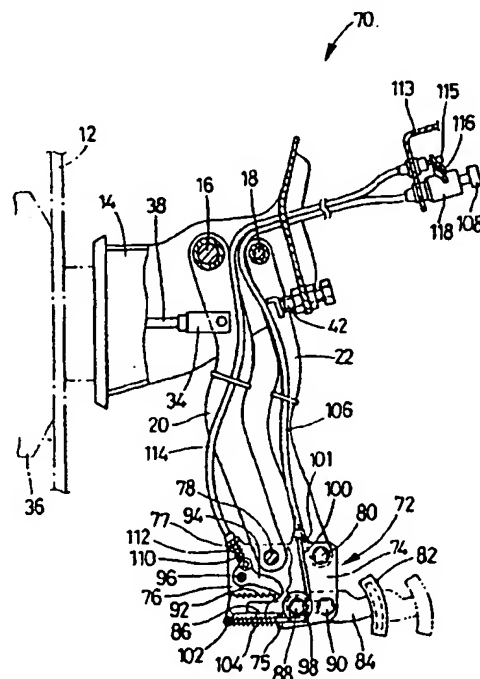
(74)代理人 弁理士 池田 治幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 前後調節可能な操作ペダル装置

(57)【要約】

【目的】 前後調節に拘らずペダルパッドの姿勢や踏み  
み操作力が一定で、充分な構造強度を備えて簡単構造で  
安価な、且つ踏み込み操作時のパッド姿勢変化特性を任意  
設定でき、しかも容易に前後調節できる操作ペダル装置  
を提供する。

【構成】 ブラケット14に一对の吊下げリンク部材2  
0、22を並列させて互いに平行な軸心まわりの回動可  
能に吊り下げ、ブレーキブースタ36のロッド38を前  
側の吊下げリンク部材20に連結する一方、それら吊下  
げリンク部材20、22に4節回転連鎖を構成するよう  
に下側リンク部材72を連結し、その下側リンク部材7  
2に対して前後方向の相対移動可能に設けたスライド部  
材84を、アジャストケーブル100およびリリースケ  
ーブル110の引張操作で往復移動させ、ペダルパッド  
82の位置を調節する。



KSR 002995

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体に固設されたブラケットに回動可能に配設され、ペダルパッドが踏み込まれて原位置から回動させられることにより、所定の作用部材を押圧または引張する一方、前記ペダルパッドの位置を車両の前後方向へ移動させることが可能な操作ペダル装置であって、前記ブラケットに互いに平行な回動軸心まわりの回動可能にそれぞれ上側連結部が連結されて略並列に下方へ吊り下げられる一対の吊下げリンク部材と、

該一対の吊下げリンク部材の下側連結部にそれぞれ前記回動軸心と略平行な軸心まわりの回動可能に連結されることにより4節回転連鎖を形成する下側リンク部材と、該下側リンク部材に、前記一対の吊下げリンク部材が原位置に保持された状態において前後方向の相対移動可能に配設されるとともに、前記ペダルパッドが一体的に設けられたスライド部材と、

該スライド部材と前記下側リンク部材とに跨がって配設され、該下側リンク部材に対して該スライド部材を異なる相対位置で位置決めして前記ペダルパッドの位置を変更する前後調節手段とを有し、前記一対の吊下げリンク部材および前記下側リンク部材の何れかに前記作用部材が連結されていることを特徴とする前後調節可能な操作ペダル装置。

【請求項2】 前記下側リンク部材は、前記一対の吊下げリンク部材の上側連結部および下側連結部を結ぶ図形が略平行四辺形を成すように該下側連結部に連結されている請求項1に記載の前後調節可能な操作ペダル装置。

【請求項3】 前記前後調節手段は、前記下側リンク部材および前記スライド部材の一方に車両の前後方向に設けられたラチェットと、前記下側リンク部材および前記スライド部材の他方に回動可能に配設され、前記ラチェットと噛み合わされることにより、該スライド部材が該下側リンク部材に対して車両の後方側へ移動することを許容するが、車両の前方側へ移動することを阻止するボールと、

該ボールを常には前記ラチェットと噛み合う方向へ付勢する第1スプリングと、

一端部が前記ボールに係合させられるとともに他端部が運転席近傍に導かれ、該他端部側へ引張操作されることにより該ボールを前記第1スプリングの付勢力に抗して回動させ、前記ラチェットとの噛み合いを解除するリリースケーブルと、

前記スライド部材と前記下側リンク部材とに跨がって設けられ、常には該スライド部材を車両の前方側へ付勢する第2スプリングと、

一端部が前記スライド部材に係合させられるとともに他端部が運転席近傍に導かれ、該他端部側へ引張操作されることにより該スライド部材を前記第2スプリングの付勢力に抗して車両の後方側へ移動させるアジャストケーブルとを備えて構成されている請求項1または2に記載

の前後調節可能な操作ペダル装置。

【請求項4】 前記リリースケーブルは、運転席近傍のパネルに一中心線まわりの回動可能に配設された回動部材に係止されるとともに、前記アジャストケーブルは、前記一中心線上において前記回動部材に対して相対回動不能且つ該一中心線方向への相対移動可能に配設された操作ノブに係止され、該操作ノブが回動操作されることによって前記リリースケーブルが引張り張られ、該操作ノブが引張操作されることによって前記アジャストケーブルが引張り張られる請求項3に記載の前後調節可能な操作ペダル装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はブレーキペダルやアクセルペダル等の車両用の操作ペダル装置に係り、特に、ペダルパッドの位置を車両の前後方向へ移動させることができる操作ペダル装置の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 車体に固設されたブラケットに回動可能に配設され、ペダルパッドが踏み込まれて原位置から回動させられることにより、所定の作用部材を押圧または引張する車両用操作ペダル装置、例えばブレーキペダルやアクセルペダル、クラッチペダルが広く知られているが、このような車両用操作ペダル装置の一種に、上記ペダルパッドの位置を車両の前後方向へ移動できるようにしたものがある。例えば特開昭63-49528号公報（従来例1）や特開平2-39214号公報（従来例2）、実公昭62-5700号公報（従来例3）、特開平2-129710号公報（従来例4）、特公昭50-6694号公報（従来例5）、実開昭51-22218号公報（従来例6）に記載されている装置はその一例であり、このような操作ペダル装置によれば、運転者の体型や好みなどに応じてペダルパッドの位置を最適な位置に調節できるため、運転操作が容易となる。

【0003】 上記従来例1乃至3は、長穴に沿ってペダルパッドを平行移動させるようにしたもので、ペダルパッドの姿勢や高さ位置が略一定に維持されるとともに、そのうちの従来例1および2は、操作ペダルの回動軸心や作用部材の連結部をペダルパッドの前後移動に伴って変位させることにより、操作ペダルの回動軸心からペダルパッドまでの距離とその回動軸心から作用部材の連結部までの距離との比（以下、レバー比という）を略一定とし、ペダルパッドを前後に移動させても必要な踏み込み操作力が変化しないようになっている。従来例4および5は、同期回転させられる複数のねじ軸を用いて作用部材との連結部も含めた全体を平行移動させるもので、各材料間の相対位置が変化せず、ペダルパッドの姿勢や高さ位置およびレバー比が一定に維持される。従来例6は、平行リンクを利用して操作ペダル全体を平行移動させるもので、平行リンクの前後方向の回動によりペダル

パッドが一定の姿勢で前後調節されるとともに、踏込み操作時には1本のリンクを介してレバー部材を回動させることにより作用部材を押圧するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例1、2は、操作ペダルの回動軸心や作用部材の連結部を変位させるために部品点数が多くて構造が複雑且つ大掛かりになり、組付けが面倒でコスト高となるとともに、従来例1では操作ペダルの回動軸心の位置が変化するため回動の安定性が損なわれる。従来例3は、構造は簡単であるが、ペダルパッドの移動に伴ってレバー比が変化するため、必要な踏込み操作力が変化する。従来例4、5は、操作ペダル全体を平行移動させる構造であるため、前後方向に比較的大きなスペースが必要になり、運転席前方の狭いスペースに配設するには好ましくないとともに、操作ペダル側と作用部材側とでねじ軸を同期させる構造が複雑でコスト高となる。従来例4ではねじ軸とペダル回動軸とが直交しているためにそのペダル回動軸の構造が成り立ち難く、十分な強度・剛性が得られ難い。一方、平行リンクを用いた従来例6は、操作ペダルが平行リンクの一方によって支持されているとともに他方のリンクおよびレバー部材を介して操作力が伝達されるため、構造的に十分な強度・剛性が得られ難い。また、前後調節時のリンクの回動に伴うペダルパッドの上下変動が避けられず、必ずしも常に最良の踏込み操作性が得られるとは限らなかった。さらに、何れの従来例においても、踏込み操作時には操作ペダルが一定の回動軸心まわりに回動させられるため、それに伴ってペダルパッドの高さや姿勢が変化するとともに、その変化特性は回動軸心までの距離によって定まるため自由に変更することができず、車両の構造や操作ペダル装置の種類によっては必ずしも充分に満足できる操作性が得られないことがある。

【0005】一方、上記従来例1や2は、電動モータによってねじ軸を回転駆動することによりペダルパッドの位置を自動で前後調節するようになっているため、装置が高価で重くなる。従来例6は、ねじ軸を手動で回転操作して前後調節するようになっているため、安価に構成できるが、操作ハンドルが大きくて運転席の近傍に設けると邪魔になるとともに、操作ハンドルの位置を自由に設定できないため必ずしも調節作業が容易でない。また、従来例3は、複数の切欠部に対するピンの係合位置を変更して前後調節するようになっているため、安価に構成されるが、調節作業が面倒であるとともに運転席に座ったまま調節することができない。

【0006】本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その第1の目的とするところは、車両への搭載スペースが小さく且つ前後調節に拘らずペダルパッドの姿勢や必要な踏込み操作力が略一定で、しかも構造的に十分な強度が得られる比較的簡単な構造で安価な、また

踏込み操作時におけるペダルパッドの姿勢変化特性を任意に設定できる操作ペダル装置を提供することにある。また、第2の目的は、ペダルパッドの位置調節を運転席に座ったまま容易且つ迅速に行うことができる操作ペダル装置を軽量且つ安価に構成することにある。

【0007】

【課題を解決するための第1の手段】前記第1の目的を達成するために、第1発明は、車体に固設されたブラケットに回動可能に配設され、ペダルパッドが踏み込まれて原位置から回動させられることにより、所定の作用部材を押圧または引張する一方、前記ペダルパッドの位置を車両の前後方向へ移動させることが可能な操作ペダル装置であって、(a)前記ブラケットに互いに平行な回動軸心まわりの回動可能にそれぞれ上側連結部が連結されて略並列に下方へ吊り下げられる一対の吊下げリンク部材と、(b)それら一対の吊下げリンク部材の下側連結部にそれぞれ前記回動軸心と略平行な軸心まわりの回動可能に連結されることにより4節回転連鎖を形成する下側リンク部材と、(c)その下側リンク部材に、前記一対の吊下げリンク部材が原位置に保持された状態において前後方向の相対移動可能に配設されるとともに、前記ペダルパッドが一体的に設けられたスライド部材と、(d)そのスライド部材と前記下側リンク部材とに跨かって配設され、その下側リンク部材に対してスライド部材を異なる相対位置で位置決めして前記ペダルパッドの位置を変更する前後調節手段とを有し、前記一対の吊下げリンク部材および前記下側リンク部材の何れかに前記作用部材が連結されていることを特徴とする。

【0008】

【第1発明の作用および効果】このような前後調節可能な操作ペダル装置においては、一対の吊下げリンク部材および下側リンク部材によって4節回転連鎖が形成されるとともに、その下側リンク部材に対してスライド部材が前後方向の相対移動可能に取り付けられ、前後調節手段により異なる相対位置に位置決めされるようになっているため、操作ペダル全体を平行移動させる場合に比較して、構造が簡単にコンパクトに構成されるときに組付けが容易で安価となる。また、ペダルパッドが踏み込まれると、4節回転連鎖が変形して作用部材を押圧したり引っ張ったりするため、構造的に高い強度が得られる一方、ペダルパッドを前後調節しても4節回転連鎖は変形しないため、前後調節に拘らず必要な踏込み操作力が略一定で、前後調節に起因して踏込み操作性が大きく変わることはない。

【0009】一方、一対の吊下げリンク部材の上側連結部および下側連結部を結ぶ図形すなわち連結位置を変更すれば、踏込み操作時における下側リンク部材の姿勢、更にはペダルパッドの姿勢の変化特性が変わるため、車両の構造や操作ペダル装置の種類などに応じてその変化特性を任意に設定でき、踏込み操作を一層容易とするこ

5

とが可能である。例えば、一對の吊下げリンク部材の上側連結部および下側連結部を結ぶ図形が略平行四辺形を成すように下側リンク部材を連結すれば、下側リンク部材は吊下げリンク部材の回動位置に拘らず略一定の姿勢に保持されて平行移動させられるため、踏込み操作時におけるペダルパッドの姿勢が略一定に維持される。この場合はまた、ペダルパッドの前後位置を変更しても、踏込み操作時にはペダルパッドが平行移動させられるため、前後調節に拘らず同じ特性が得られ、ペダルパッドの姿勢に関する操作性に変動がないとともに、必要な踏込み操作力についてもペダルパッドの前後調節に拘らず一定に維持される。

【0010】

【課題を解決するための第2の手段】第2発明は、前記第1の目的と同時に第2の目的を達成するためのもので、上記第1発明の前後調節可能な操作ペダル装置において、前記前後調節手段を、(e)前記下側リンク部材および前記スライド部材の一方に車両の前後方向に設けられたラチェットと、(f)前記下側リンク部材および前記スライド部材の他方に回動可能に配設され、前記ラ

チェットと噛み合わされることにより、そのスライド部材が上記下側リンク部材に対して車両の後方側へ移動することを許容するが、車両の前方側へ移動することを阻止するボールと、(g)そのボールを常には前記ラチェットと噛み合う方向へ付勢する第1スプリングと、(h)一端部が前記ボールに係合させられるとともに他端部が運転席近傍に導かれ、その他端部側へ引張操作されることにより上記ボールを前記第1スプリングの付勢力に抗して回動させ、前記ラチェットとの噛合いを解除するリリースケーブルと、(i)前記スライド部材と前記下側リンク部材とに跨って設けられ、常にはそのスライド部材を車両の前方側へ付勢する第2スプリングと、(j)一端部が前記スライド部材に係合させられるとともに他端部が運転席近傍に導かれ、その他端部側へ引張操作されることにより上記スライド部材を前記第2スプリングの付勢力に抗して車両の後方側へ移動させるアジャストケーブルとを備えて構成したことを特徴とする。

【0011】

【第2発明の作用および効果】かかる前後調節可能な操作ペダル装置においては、スライド部材が車両の前方側に位置している状態では、アジャストケーブルを引張操作することによりスライド部材を第2スプリングの付勢力に抗して車両の後方側へ移動させることができるとともに、アジャストケーブルの引張操作を解除してもボールとラチェットとの噛合いによってスライド部材の車両前方側への移動が阻止されるため、アジャストケーブルの引張量に応じてペダルパッドの位置が車両の後方側すなわち運転席に接近する側へ調節される。また、スライド部材が車両の後方側に位置している状態では、レリー

6

ズケーブルを引張操作することにより第1スプリングの付勢力に抗してボールとラチェットとの噛合いが解除され、スライド部材が第2スプリングの付勢力に従って車両前方側へ移動することが許容されるため、アジャストケーブルを操作してその引張量を変更することによりスライド部材、更にはペダルパッドの位置を調節できるとともに、ペダルパッドが所望する位置となった時にリリースケーブルを戻せば、ボールとラチェットとの噛合いによってスライド部材の位置が規定される。リリースケーブルを引張操作した状態でアジャストケーブルを操作してペダルパッドの前後調節を行うこともできるが、スライド部材が第2スプリングの付勢力に従って一旦車両の前方端まで移動させられた後でリリースケーブルを戻し、その後にアジャストケーブルを引張操作してペダルパッドの前後調節を行うようにしてもよい。

【0012】このように、本発明の操作ペダル装置は運転席の近傍に導かれた2種類のケーブルを操作するだけでペダルパッドの前後位置を調節できるため、従来例3のように複数の切欠部に対するビンの係合位置を変更して調節する場合に比較して、ペダルパッドの位置調節を運転席に座ったままペダルパッドに足を掛けるなどして容易且つ迅速に行うことができる。また、リリースケーブルおよびアジャストケーブルは自由に引き回すことができるため、それらを引張操作する操作部材の配設位置は運転席の近傍に自由に設定でき、従来例6のように運転席の下方に設けられた操作ハンドルを回転操作する場合に比較して、操作部材を邪魔にならないように配設できるとともに調節作業が容易となる。また、電動モータ等の駆動源を設けてねじ軸を回転駆動し、スライド部材を自動で前後移動させる場合に比較して、駆動源が不要で装置が軽量且つ安価に構成される。なお、この第2発明においても、前記第1発明と同様の効果が得られることは勿論である。

【0013】ここで、上記リリースケーブルが、運転席近傍のパネルに一中心線まわりの回動可能に配設された回動部材に係止されるとともに、前記アジャストケーブルが、前記一中心線上において前記回動部材に対して相対回動不能且つその一中心線方向への相対移動可能に配設された操作ノブに係止され、その操作ノブが回動操作されることによって前記リリースケーブルが引っ張られ、その操作ノブが引張操作されることによって前記アジャストケーブルが引っ張られるようにすれば、単一の操作ノブを操作するだけで前記リリースケーブルおよびアジャストケーブルを引張操作できるため、両ケーブルの引張操作部材を別々に設ける場合に比較して、ペダルパッドの前後位置を調節する作業が一層容易となる。例えば操作ノブを回動操作してリリースケーブルを引っ張り、ボールとラチェットとの噛合いを解除した状態で、操作ノブを引っ張ったり戻したりしてアジャストケーブルの引張量を変更し、スライド部材を前後移動させると

ともに、ペダルパッドが所望する位置となった時に操作ノブを戻し回転することにより、ペダルパッドの前後位置を片手で容易に調節できる。また、回転部材と操作ノブは同じ位置に配置されるため、運転席近傍にコンパクトに配置できる利点がある。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基つて詳細に説明する。図1は、本発明が操作ペダル装置としての車両用ブレーキペダル装置10に適用された場合の一例を示す一部を切り欠いた正面図である。かかるブレーキペダル装置10は、車体12に固設されたブラケット14に設けられた互いに平行な一対の支持軸16、18に上側連結部がそれぞれ連結されて略並列に下方へ吊り下げられ、それら支持軸16、18の軸心まわりの回転可能にそれぞれ配設された一対の吊下げリンク部材20、22と、それら吊下げリンク部材20、22の下側連結部にそれぞれ支持軸16と略平行な一対の連結ピン24、26まわりの回転可能に連結されて4節回転連鎖を形成する下側リンク部材28と、上記吊下げリンク部材20、22が図1に示す原位置に保持された状態で下側リンク部材28に前後方向の相対移動可能に配設されたスライド部材30とを備えて構成されている。支持軸16、18は、それらの軸心が車両の幅方向と略平行となる姿勢でブラケット14に取り付けられている。

【0015】上記スライド部材30に設けられたペダルパッド32が踏み込まれてブレーキペダル装置10が原位置から回転させられると、クレビス34を介して踏込み方向前側の一方の吊下げリンク部材20の上下方向中間部に連結されたブレーキブースタ36のロッド38が押圧され、図示しないマスターシリンダのプッシュロッドが押し込まれてブレーキ油圧が発生させられる。上記クレビス34は支持軸16と略平行なピン40まわりの回転可能に一方の吊下げリンク部材20に連結されており、ロッド38はブレーキブースタ36から突き出すように付勢されている。その付勢力によって吊下げリンク部材20が支持軸16の左まわりに戻り回転させられると、踏込み方向後側の他方の吊下げリンク部材22に一体的に固設された当接部23がブラケット14に取り付けられたストッパ42に当接させられ、この当接によりブレーキペダル装置10の原位置が規定される。本実施例ではロッド38によってブレーキペダル装置10が原位置へ復帰させられるようになっているが、必要に応じてリターンズプリングを配設することもできる。本実施例ではブレーキブースタ36のロッド38が作用部材に相当するとともに、支持軸16、18の軸心が回転軸心に相当する。

【0016】支持軸16から連結ピン24までの長さ寸法は支持軸18から連結ピン26までの長さ寸法と略等しく、支持軸16と支持軸18との離間寸法は連結ピン24と連結ピン26との離間寸法と略等しい。すなわ

ち、各連結点を結ぶ図形が略平行四辺形を成すのであり、吊下げリンク部材20、22がブラケット14に対してそれぞれ回転させられることにより、下側リンク部材28およびスライド部材30は車両の前後方向へ略平行移動させられる。この時、ペダルパッド32の高さは変化するが、ブレーキペダル装置10が原位置に保持された状態において吊下げリンク部材20、22は略上下方向となるように配設され、且つそれらが十分な長さを有するため、その高さ変動は僅かである。

【0017】下側リンク部材28は、略水平な横断面がコの字形状を成している板金部品であり、略鉛直な背部44からそれぞれ直角に且つ互いに平行に曲成された一対の側面部46、46間に吊下げリンク部材20、22の下側連結部を挟んだ状態で前記連結ピン24、26が貫通させられるとともに、その連結ピン24、26と略平行に一対のピン48、50が車両の前後方向に所定の距離だけ離間して貫通させられている。前記スライド部材30には、所定長さ寸法の長穴52が設けられており、上記一対の側面部46、46間に挟まれる状態でその長穴52内に上記一対のピン48、50が貫通させられることにより、車両の前後方向の相対移動可能に支持されている。そして、前記背部44の外側には電動モータ54が取り付けられており、その出力軸であるねじ軸56が下側リンク部材28の内側において連結ピン24、26とピン48、50との中間に位置させられている。ねじ軸56は、ピン48、50を結ぶ直線と平行な姿勢となるように、下側リンク部材28に固設された軸受部材58によって先端部が支持されているとともに、そのねじ軸56にはスライド部材30の一端に設けられたナット部60が螺合させられている。

【0018】このため、運転席近傍に設けられた図示しないスイッチの操作により上記電動モータ54が正逆回転駆動されると、スライド部材30がねじ軸56に沿って直線往復移動させられる。本実施例では電動モータ54、ねじ軸56、およびスライド部材30のナット部60により前後調節手段が構成されている。図1は、スライド部材30が最も電動モータ54側へ接近させられてペダルパッド32が車両前方側の移動端に位置させられた状態で、図2は、スライド部材30が電動モータ54から最も離間させられてペダルパッド32が車両後方側の移動端に位置させられた状態であり、ペダルパッド32はこの間の任意の位置に位置決めされる。

【0019】ここで、本実施例のブレーキペダル装置10は、一対の吊下げリンク部材20、22および下側リンク部材28によって4節回転連鎖が形成されるとともに、その下側リンク部材28に対してスライド部材30が前後方向の相対移動可能に取り付けられ、電動モータ54の回転駆動により異なる相対位置に位置決めされるようになっているため、操作ペダル全体を平行移動させる場合に比較して、構造が簡単でコンパクトに構成され

るとともに組付けが容易で安価となる。また、ペダルパッド 32 が踏み込まれると、4 節回転連鎖が変形してロッド 38 を押圧するため、構造的に高い強度が得られる。

【0020】一方、ペダルパッド 32 を前後調節しても 4 節回転連鎖は変形せず、ペダルパッド 32 に加えられる踏み込み操作力が連結ピン 24 を介してそのまま吊り下げリンク部材 20 に作用させられるため、前後調節に拘らず必要な踏み込み操作力の大きさが略一定で、前後調節に起因して踏み込み操作性が大きく変わることはない。特に、本実施例のブレーキペダル装置 10 は 4 節回転連鎖の連結点を結ぶ図形が略平行四辺形であることから、下側リンク部材 28 に加えられる踏み込み操作力とロッド 38 に対する出力との関係は変化しない。

【0021】このことを具体的に説明すると、例えば図 7 に示すように 4 節回転連鎖の連結点 A、B、C、D を結ぶ図形が平行四辺形でなく、下側リンク部材 62 により一対の吊り下げリンク部材 64、66 (線分で表示) が下方に向かうほど前後方向に開いた状態で連結されている場合、下側リンク部材 62 に踏み込み操作力 P が加えられた時の釣合いを考えると、一方の吊り下げリンク部材 64 の連結点 B まわりのモーメントの釣合いの条件から他方の吊り下げリンク部材 66 の連結点 C には力  $F_c$  が作用し、この連結点 C における力  $F_c$  は、踏み込み操作力 P と共に連結点 B を介して一方の吊り下げリンク部材 64 に作用するが、この場合の力  $F_c$  は、吊り下げリンク部材 64、66 の開き角度に対応して一方の吊り下げリンク部材 64 を連結点 A の右まわりに回転させるモーメントを作用させるため、踏み込み操作力 P に基づくモーメントをアシストする作用を生じる。このとき、ペダルパッド 68 が前後調節されることによって踏み込み操作力 P (その作用方向が調節移動方向と一致しない場合) の作用する位置の変化、厳密には作用方向から連結点 B までの距離 a の変化に伴って連結点 B まわりのモーメントの大きさが変化すると、上記力  $F_c$  の大きさも変化してロッド 69 への出力 Q の大きさが幾分変化することになる。しかし、本実施例では連結点を結ぶ図形が略平行四辺形であるため、図 8 に示すように力  $F_c$  が同様に生じてもその力  $F_c$  が吊り下げリンク部材 20 を支持軸 16 まわりに回転させるモーメントを作用させないため、ペダルパッド 32 の前後調節に拘らずロッド 38 への出力 Q の大きさ (倍率) が一定に維持されるのである。なお、図 7 のような連結形態も第 1 発明の一態様である。

【0022】また、本実施例では一対の吊り下げリンク部材 20、22 の上側連結部および下側連結部を結ぶ図形が略平行四辺形を成しているため、下側リンク部材 28 は吊り下げリンク部材 20、22 の回転位置に拘らず略一定の姿勢に保持されて平行移動させられ、踏み込み操作時におけるペダルパッド 32 の姿勢が略一定に維持される。ペダルパッド 32 の前後位置を変更しても、踏み込み

操作時にはペダルパッド 32 が平行移動させられるため、前後調節に拘らず同じ特性が得られ、ペダルパッド 32 の姿勢に関する操作性に変動がない。

【0023】また、本実施例では吊り下げリンク部材 20 の中間部にロッド 38 が連結されているため、吊り下げリンク部材 20 の支持軸 16 からピン 40 までの寸法と、支持軸 16 から連結ピン 24 までの寸法との比に応じて踏み込み操作力が増大させられる。

【0024】次に、本発明の他の実施例を説明する。なお、前述の実施例と共通する部分については同じ符号を付して説明を省略する。図 3 は、前記実施例に対して前後調節手段の異なる態様のブレーキペダル装置 70 の一部を切り欠いた正面図であり、図 4 は下側リンク部材 72 を中心とする各部品の組付け前の状態を示す斜視図である。前記下側リンク部材 28 と同様に吊り下げリンク部材 20、22 と共に略平行四辺形の 4 節回転連鎖を形成する下側リンク部材 72 は、その構成要素である互いに平行な一対の側面部材 74、76 の中間に前記吊り下げリンク部材 20、22 の下側連結部をそれぞれ挟んだ状態で連結ピン 78、80 が挿し通されることにより、それらの吊り下げリンク部材 20、22 に連結されている。また、前記長穴 52 と同様な長穴 86 が設けられたスライド部材 84 は、上記一対の側面部材 74、76 に跨って車両前後方向に離間して配設される一対のピン 88、90 が長穴 86 内を挿通させられることにより、下側リンク部材 72 に対して車両前後方向の相対移動可能に取り付けられている。スライド部材 84 には、下側リンク部材 72 から車両後方側へ突き出す部分にペダルパッド 82 が設けられているとともに、下側リンク部材 72 内に位置する部分の上端縁には、歯形が車両前方側に向かって傾斜するラチェット 92 が設けられている。下側リンク部材 72 には、連結ピン 78 等と平行に設けられたピン 96 まわりの回転可能にボール 94 が配設されており、そのボール 94 が上記ラチェット 92 と噛み合わされることにより、スライド部材 84 が下側リンク部材 72 に対して車両後方側、すなわち図 3 の右方向へ移動することは許容されるが、車両前方側へ移動することは阻止される。

【0025】上記ボール 94 は、側面部材 76 に設けられた曲折部 77 との間に配設された圧縮コイルスプリング 112 によって、常にはラチェット 92 と噛み合う方向、すなわち図 3 においてピン 96 の右まわりに回転する方向へ付勢されている。また、ボール 94 にはリレーズケーブル 110 の一端部が連結されており、そのリレーズケーブル 110 が他端部側へ引っ張られ、圧縮コイルスプリング 112 の付勢力に抗してボール 94 が図 3 の左まわりに回転させられると、そのボール 94 とラチェット 92 との噛み合いが解除され、スライド部材 84 が車両前方側へ相対移動することが許容される。上記圧縮コイルスプリング 112 は第 1 スプリングに相当する。



【0026】リリースケーブル110は、上記曲折部77と運転席近傍のパネル113との間に配設されたガイドチューブ114内を挿通させられて、他端部が運転席近傍まで導かれている。そのリリースケーブル110の他端部には、図5に明らかに示されているように球形の係止部材115が取り付けられ、パネル113に軸心まわりの回転可能且つ軸心方向の移動不能に配設された円筒部材118のカム部116に係止されている。カム部116は、円筒部材118の外周面に周方向の所定範囲に亘って設けられているとともに、その所定範囲内で軸

方向位置が徐々に変化させられており、係止部材115はカム部116に形成されたスリットに周方向への相対移動可能に係止されている。そして、円筒部材118が図5において右まわりに回転させられると、係止部材115はカム部116の軸方向位置変化に従って手前側へ移動させられ、リリースケーブル110が他端部側へ引っ張られて前記ボール94とラチェット92との噛合いが解除される。円筒部材118は回転部材に相当し、その軸心は一中心線に相当する。

【0027】一方、前記スライド部材84は、車両前方側の端部に立設された係止ピン102と側面部材74の下部に設けられた曲折部75との間に介挿された圧縮コイルスプリング104により、常に車両前方側へ移動するように付勢されている。また、前記ピン88には、側面部材74の外側においてブリー98が回転可能に配設されているとともに、そのブリー98にはアジャストケーブル100が巻き掛けられて一端部が上記係止ピン102に連結されており、アジャストケーブル100が他端部側へ引っ張られることにより、スライド部材84は圧縮コイルスプリング104の付勢力に抗して車両後方側へ移動させられる。上記圧縮コイルスプリング104は第2スプリングに相当する。

【0028】アジャストケーブル100は、側面部材74の上部に設けられた曲折部101と前記パネル113との間に配設されたガイドチューブ106内を挿通させられて、他端部が運転席近傍まで導かれており、その他端部は図5に明らかに示されている操作ノブ108に連結されている。操作ノブ108の軸部は断面が矩形で、前記円筒部材118の軸心部分に形成された矩形穴120内に軸心方向の相対移動可能且つ軸心まわりの相対回転不能に挿入されており、その操作ノブ108を軸心方向へ引っ張操作すれば、アジャストケーブル100が他端部側へ引っ張られてスライド部材84が圧縮コイルスプリング104の付勢力に抗して車両後方側へ移動させられる。また、操作ノブ108を右まわりに回転操作すれば、それに伴って円筒部材118も回転させられ、前記リリースケーブル110が他端部側へ引っ張られてボール94とラチェット92との噛合いが解除され、その状態で操作ノブ108を引っ張ったり戻したりすれば、スライド部材84を車両の前後方向へ移動させることがで

きる。

【0029】このようなブレーキペダル装置70においては、スライド部材84が車両前方側に位置している状態では、操作ノブ108を引張操作することによりスライド部材84を車両後方側へ移動させることができるとともに、操作ノブ108の引張操作を解除してもボール94とラチェット92との噛合いによってスライド部材84の車両前方側への移動が阻止されるため、操作ノブ108の引張量に応じてペダルパッド82の位置が車両後方側すなわち運転席に接近する側に調節される。また、スライド部材84が車両後方側に位置している状態では、操作ノブ108を右まわりに回転操作することによりボール94とラチェット92との噛合いが解除され、スライド部材84が圧縮コイルスプリング104の付勢力に従って車両前方側へ移動することが許容されるため、その状態で操作ノブ108をパネル113側へ戻せば、スライド部材84を車両前方側へ移動させることができる。ボール94とラチェット92との噛合いを解除した状態では、操作ノブ108を引っ張ったり戻したりしてスライド部材84を前後移動させることができ、ペダルパッド82を所望する任意の位置へ移動させることができる。そして、操作ノブ108を左まわりに戻し回転すれば、ボール94が圧縮コイルスプリング112の付勢力に従ってラチェット92と噛み合わされ、スライド部材84の車両前方側への移動が阻止される。図3の実線で示すペダルパッド82は車両前方側の移動端に位置させられた状態で、二点鎖線は車両後方側の移動端に位置させられた状態であり、それらの間の任意の位置に調節できる。

【0030】このように、本実施例のブレーキペダル装置70は、運転席の近傍に配設された操作ノブ108を操作するだけでペダルパッド82の前後位置を調節できるため、ペダルパッド82の位置調節を運転席に座ったままペダルパッド82に足を掛けるなどして容易且つ迅速に行うことができる。リリースケーブル110およびアジャストケーブル100は自由に引き回すことができるため、それらを引張操作する操作ノブ108の配設位置は運転席の近傍に自由に設定でき、邪魔にならないように配置できるとともに調節作業が容易となる。また、第1実施例のように電動モータ等の駆動源を設けてねじ軸を回転駆動し、スライド部材を自動で前後移動させる場合に比較して、駆動源が不要で装置が軽量且つ安価に構成される。さらに、単一の操作ノブ108を操作するだけでリリースケーブル110およびアジャストケーブル100を引張操作できるため、両ケーブル110、100の引張操作部材を別々に設ける場合に比較して、ペダルパッド82の前後位置を片手で容易に調節できるとともに、操作ノブ108や円筒部材118を運転席近傍にコンパクトに配置できる。なお、この第2実施例においても、前記第1実施例と同様の効果が得られる。

【0031】この実施例では、ラチェット92、ボール94、アジャストケーブル100、圧縮コイルスプリング104、112、操作ノブ108、リリースケーブル110、および円筒部材118を含んで前後調節手段が構成されている。また、このような前後調節手段は、一対の吊下げリンク部材20、22や下側リンク部材72などを備えた操作ペダル装置のみならず、ブラケットに回動可能に配設されたペダル本体、すなわち上例では吊下げリンク部材20、22および下側リンク部材72に対して、ペダルパッドを有するスライド部材を車両の前後方向へ移動させることができる他の前後調節可能な操

作ペダル装置にも同様に適用することが可能である。  
【0032】図6に示す実施例は、本発明が操作ペダル装置としての車両用アクセルペダル装置130に適用された場合の一例で、アクセルペダル装置130は、車体132に固設されたブラケット134に設けられた互いに平行な一対の支持軸136、138に上側連結部がそれぞれ連結されて略並列に下方へ吊り下げられ、それら支持軸136、138の軸心まわりの回動可能にそれぞれ配設された一対の吊下げリンク部材140、142と、それら吊下げリンク部材140、142の下側連結部にそれぞれ支持軸136等と略平行な一対の前記連結ピン24、26まわりの回動可能に連結されて4節回転連鎖を形成する前記下側リンク部材28と、上記吊下げリンク部材140、142が原位置に保持された状態で下側リンク部材28に前後方向の相対移動可能に配設された前記スライド部材30とを備えて構成されている。

【0033】支持軸136、138は、それらの軸心が車両の幅方向と略平行となる姿勢でブラケットに取り付けられているとともに、車両後側の吊下げリンク部材142は車体132との間に張設された引張コイルスプリング144の付勢力により、ブラケット134の上部に設けられたストッパ部146に当接させられており、この当接によりアクセルペダル装置130の原位置が規定される。スライド部材30に設けられた前記ペダルパッド32が踏み込まれて原位置から回動させられることにより、吊下げリンク部材142の上部先端に連結されたスロットルケーブル148が引っ張り出されて図示しないスロットル弁が開かれるようになっている。本実施例では上記スロットルケーブル148が作用部材に相当するとともに、支持軸136、138の軸心が回動軸心に相当する。

【0034】支持軸136から連結ピン24までの長さ寸法は支持軸138から連結ピン26までの長さ寸法と略等しく、支持軸136と支持軸138との離間寸法は連結ピン24と連結ピン26との離間寸法と略等しい。すなわち、各連結点を結ぶ図形が略平行四辺形を成すのであり、吊下げリンク部材140、142がブラケット134に対してそれぞれ回動させられることにより、下側リンク部材28およびスライド部材30は車両の前後

方向へ略平行移動させられる。本実施例においても下側リンク部材28にはねじ軸56を備えた電動モータ54が設けられているとともにそのねじ軸56にスライド部材30のナット部60が螺合させられており、図1の実施例と同様に、運転席近傍に設けられた図示しないスイッチの操作により電動モータ54が正逆回転駆動されることにより、スライド部材30およびペダルパッド32が車両前後方向に往復移動させられる。図6においては、ペダルパッド32が車両前方側の移動端に位置させられた状態を実線で示すとともに、ペダルパッド32が車両後方側の移動端に位置させられた状態を一点鎖線で示す。

【0035】このようなアクセルペダル装置130においても、構造が簡単でコンパクトに構成されとともに組付けが容易で安価となること、構造的に高い強度が得られること、前後調節に拘らず必要な踏み操作力やスロットルケーブル148に対する出力特性が略一定で踏み操作性が変わらないこと、ペダルパッド32の姿勢が略一定に維持されて姿勢に関する操作性に変動がないことなど、図1の実施例と同様な効果が得られる。なお、このようなアクセルペダル装置にも、前記第2実施例の前後調節手段を適用できる。

【0036】以上、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明したが、本発明は他の態様で実施することもできる。

【0037】例えば、前記実施例では一対の吊下げリンク部材20、22、或いは吊下げリンク部材140、142と、下側リンク部材28、或いは下側リンク部材72とにより形成される4節回転連鎖は、何れも各連結部を結ぶ図形が略平行四辺形を成している場合であったが、図7にも示したように必ずしも平行四辺形を成す必要はなく、例えば意図的に平行でない四辺形として、踏み操作時における下側リンク部材の姿勢、更にはペダルパッドの姿勢を変化させるようにし、車両の構造や操作ペダル装置の種類などに応じてその変化特性を任意に設定して、踏み操作性の改良を図ることが可能である。

【0038】また、前記実施例では、一対の吊下げリンク部材が車両前後方向に離間した連結位置で上側連結部および下側連結部がそれぞれ連結されていたが、連結位置が鉛直方向に離間していても一対の吊下げリンク部材を略並列に下方へ吊り下げて配設することは可能であるとともに、上下の連結部を結ぶ図形が略平行四辺形を成すように構成することも可能であり、両リンク部材の連結位置は任意に設定できる。

【0039】また、前後調節手段としては、例えばラックおよびそのラックと噛み合う歯車を配設し、その歯車を電動モータで回転駆動して相対位置を変更するようにしてもよいなど、少なくとも異なる相対位置でスライド部材を位置決めできるものであればよい。

【0040】また、前記第1実施例、第3実施例ではスライド部材30に形成された長穴52と下側リンク部材28に設けられた一対のピン48、50との係合により、スライド部材30が車両前後方向の相対移動可能とされていたが、スライド部材30側にピンを立設するとともに下側リンク部材28側に長穴を形成するようにしてもよいし、下側リンク部材28に車両前後方向に設けられたガイドロッドやリニアガイドなどでスライド部材30を移動可能に支持するようにしてもよいなど、下側リンク部材28に対するスライド部材30の配設態様は適宜変更され得る。第2実施例についても同様である。

【0041】また、前記第1実施例、第2実施例では吊下げリンク部材20に作用部材としてのロッド38が連結されていたが、吊下げリンク部材22に連結してもよいことは勿論、一対の吊下げリンク部材が短くて下側リンク部材が比較的上方位置に配設される場合には、その下側リンク部材に作用部材を連結することも可能である。

【0042】また、前記実施例ではスライド部材30、84が略完全に車両の前後方向へ相対移動させられるようになっていたが、多少上下方向へ相対移動させるようにして、前後方向のみならず高さ方向についても調節できるようにすることも可能である。

【0043】また、前記第2実施例では円筒部材118にカム部116が設けられ、円筒部材118の回転によってリリースケーブル110を円筒部材118の軸心と略平行な方向へ引っ張るようになっていたが、円筒部材118の外周面にリリースケーブル110を連結し、円筒部材118の回転によってリリースケーブル110を外周面に巻き掛けて引っ張り出すようにしてもよいなど、リリースケーブル110を引っ張る回転部材の態様は適宜変更され得る。

【0044】また、前記第2実施例ではアジャストケーブル100およびリリースケーブル110が単一の操作ノブ108によって引張操作されるようになっていたが、それらを引張操作する操作部材を別々に配置することも可能である。

【0045】また、前記第2実施例ではラチェット92がスライド部材84に設けられ、ボール94が下側リンク部材72に配設されていたが、ラチェットを下側リンク部材72に設けるとともにボールをスライド部材84に配設することもできる。その場合には、ラチェットの歯形を車両後方側へ傾斜させるようにすればよい。

【0046】また、前記第2実施例ではアジャストケーブル100がスライド部材84に連結され、下側リンク部材72に取り付けられたブーリ98に巻き掛けられるようになっていたが、アジャストケーブル100の一端部を下側リンク部材72の車両後方側端部に連結し、スライド部材84の車両前方側端部、例えば前記係止ピン102などに取り付けられたブーリに巻き掛けて、他端

部側へ引張操作されることによりスライド部材84が車両後方側へ移動させられるようにすることもできる。ブーリ98によりアジャストケーブル100を円滑に操作できるが、ブーリ98を省略してピンなどに巻き掛けるようにしても差し支えない。

【0047】また、上記アジャストケーブル100は必ずしも直接スライド部材84と係合させる必要はなく、例えばレバーなどの倍力機構を介してスライド部材84を移動させるようにしたり、アジャストケーブル100の中間部に倍力機構を介在させたりすることも可能である。リリースケーブル110についても同様である。

【0048】また、前記第2実施例ではボール94を付勢する第1スプリングとして圧縮コイルスプリング112が用いられていたが、引張コイルスプリングや戻りコイルスプリングを用いることもできる。スライド部材84を付勢する第2スプリングについても、引張コイルスプリングを用いることが可能である。

【0049】また、前記実施例のアクセルペダル装置130にはスロットルケーブル148が連結されるようになっていたが、リンクなどでアクセル操作量を伝達するアクセルペダル装置にも本発明は適用され得るし、クラッチペダル装置など他の操作ペダル装置に適用することもできる。

【0050】その他一々例示はしないが、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が車両用ブレーキペダル装置に適用された場合の一実施例を示す一部を切り欠いた正面図である。

【図2】図1のブレーキペダル装置のペダルパッドが車両の後方側へ移動させられた状態を示す図である。

【図3】本発明が車両用ブレーキペダル装置に適用された場合の他の実施例を示す一部を切り欠いた正面図である。

【図4】図3のブレーキペダル装置における下側リンク部材を中心として各構成部品の組付け前の状態を示す斜視図である。

【図5】図3のブレーキペダル装置において前後調節手段を構成する操作ノブ付近を示す斜視図である。

【図6】本発明が車両用アクセルペダル装置に適用された場合の一実施例を示す正面図である。

【図7】一対の吊下げリンク部材の上側連結部および下側連結部を結ぶ図形が略平行四辺形を成していない場合における踏み操作力と作用部材への出力との関係を示明する概略図である。

【図8】図1のブレーキペダル装置における踏み操作力と作用部材への出力との関係を示明する概略図である。

【符号の説明】

17

18

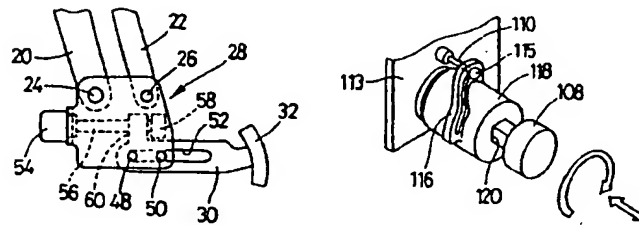
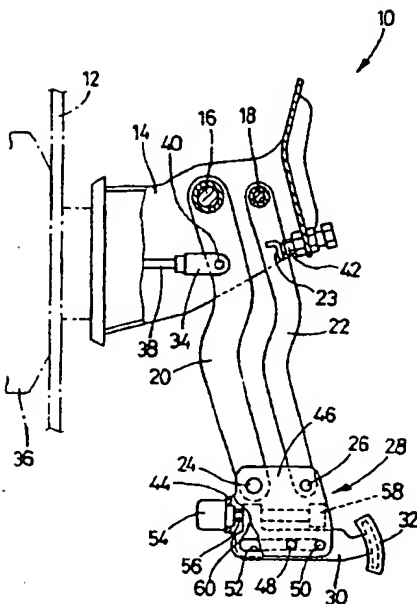
- 10, 70: ブレーキペダル装置 (操作ペダル装置)  
 12, 132: 車体  
 14, 134: ブラケット  
 20, 22, 64, 66, 140, 142: 吊下げリンク部材  
 28, 62, 72: 下側リンク部材  
 30, 84: スライド部材  
 32, 68, 82: ペダルパッド  
 38, 69: ロッド (作用部材)  
 54: 電動モータ (前後調節手段)  
 56: ねじ軸 (前後調節手段)

- \* 60: ナット部 (前後調節手段)  
 92: ラチェット  
 94: ボール  
 100: アジャストケーブル  
 104: 圧縮コイルスプリング (第2スプリング)  
 108: 操作ノブ  
 110: リリースケーブル  
 112: 圧縮コイルスプリング (第1スプリング)  
 118: 円筒部材 (回転部材)  
 10 130: アクセルペダル装置 (操作ペダル装置)  
 \* 148: スロットルケーブル (作用部材)

【図1】

【図2】

【図5】



【図3】

【図8】

